

18. Преис Ю.И. Региональные особенности болотообразовательного процесса в лесной зоне Западной Сибири // Актуальные проблемы геоботаники: Тез. докл. III Всерос. школы-конф. – Петрозаводск, 24–29 сентября 2007 г. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – Т. 2. – С. 132–136.
19. Преис Ю.И., Бобров В.А., Будашкина В.В., Гавшин В.М. Оценка потоков минерального вещества по свойствам торфяных отложений Бакчарского болота (южная тайга Западной Сибири) // Известия Томского политехнического университета. – 2010. – Т. 316. – № 1. – С. 43–47.
20. Stuiver M., Reimer P.J., Bard E., et al. INTCAL98 radiocarbon age calibration 24,000–0 cal BP // Radiocarbon. – 1998. – V. 40. – P. 1041–1083.
21. Елина Г.А., Юрковская Т.К. Методы определения палеогидрологического режима как основа объективизации причин сукцессий растительности болот // Ботанический журнал. – 1992. – Т. 77. – № 7. – С. 120–124.
22. Aaby B. Cyclic climatic variations in climate over the past 5500 years reflected in raised bogs // Nature. – 1976. – V. 263. – P. 281–284.
23. Barber K.E., Chambers F.M., Maddy D., Stoneman R., Brew J.S. A sensitive high-resolution record of Late Holocene climatic change from a raised bog in northern England // The Holocene. – 1994. – V. 4. – P. 198–205.
24. Hughes P.M., Mauquoy D., Barber K.E., Langdo P.G. Mire-development pathways and palaeoclimatic records from a full Holocene peat archive at Walton Moss, Cumbria, England // The Holocene. – 2000. – V. 10. – P. 465–479.
25. Langdon P.G., Barber K.E., Hughes P.D.M. A 7500-year peat-based palaeoclimatic reconstruction and evidence for an 1100-year cyclicity in bog surface wetness from Temple Hill Moss, Peatland Hills, southeast Scotland // Quaternary Science Reviews. – 2003. – V. 22. – P. 259–274.
26. Blundell A., Barber K.A. A 2800-year palaeoclimatic record from Tore Hill Moss, Strathspey, Scotland: the need for a multi-proxy approach to peat-based climate reconstructions // Quaternary Science Reviews. – 2005. – V. 24. – P. 1261–1277.

Поступила 14.05.2010 г.

УДК 550.8.01

## ПРОЕКТ НОВОЙ СТАДИЙНОСТИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА ТОРФ

П.В. Бернатонис

Томский политехнический университет

E-mail: bpv@tpu.ru

*Ныне действующая стадийность геологоразведочных работ на торф была принята в 1987 г. и с тех пор не пересматривалась. Предложена новая последовательность выполнения геологоразведочных работ на торф по этапам и стадиям, отвечающая современной законодательно-нормативной базе в области недропользования и учитывающая состояние торфяной промышленности.*

### Ключевые слова:

*Торф, геологоразведочные работы, стадийность.*

### Key words:

*Peat, geological exploration, stadiality.*

Впервые методические указания о порядке проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям на твердые полезные ископаемые были приняты Министерством геологии и охраны недр бывшего СССР в 1961 г. Эта стадийность геологоразведочных работ в советский период развития нашей страны была переработана в 1975 и 1984 гг.

Несмотря на существенные различия в количестве этапов и стадий геологоразведочных работ, все эти нормативные документы имели много общих черт, определяя последовательность, полноту и конечные результаты изучения недр от региональных исследований до эксплуатационной разведки месторождений. Правда, в стадийности геологоразведочных работ 1975 г. отсутствовали региональные геологические исследования масштаба 1:500000 и мельче, т. к. к этому времени для всей территории страны уже были составлены геологические карты масштабов 1:1000000 и 1:500000.

В связи с широким внедрением в практику геологосъемочных работ дистанционных методов иссле-

дований, в 1984 г. региональные геолого-геофизические исследования масштабов 1:1000000 – 1:500000 опять были внесены в стадийность геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые.

Ныне действующая стадийность геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые, принятая в 1999 г. в соответствии с рыночной законодательно-нормативной базой, предусматривает следующий порядок их выполнения [1]:

Этап I. Работы общегеологического и минералогического назначения:

Стадия 1. Региональное геологическое изучение недр и прогнозирование полезных ископаемых.

Этап II. Поиски и оценка месторождений:

Стадия 2. Поисковые работы.

Стадия 3. Оценочные работы.

Этап III. Разведка и освоение месторождения:

Стадия 4. Разведка месторождения.

Стадия 5. Эксплуатационная разведка.

Несмотря на то, что торф относится к числу обширераспространенных твердых полезных ископаемых, разведка торфяных месторождений со времени создания в 1918 г. Главного Торфяного Комитета и вплоть до закрытия в 1999 г. СГП «Торфгеология» осуществлялась сетью специализированных торфопроизводственных предприятий, представляющих собой обособленную самостоятельную ветвь геологоразведочной отрасли. Поэтому разведка торфяных месторождений всегда проводилась в соответствии со специфическими внутриотраслевыми методическими указаниями и инструкциями [2–5 и др.].

В 1999 г. Министерство природных ресурсов РФ головным предприятием в Российской Федерации по разведке торфяных и сапропелевых месторождений назначило Инновационный геологический центр ВГГП «Волгагеология».

Первая стадийность геологоразведочных работ на торф была принята в 1983 г. [2]. Она была разработана в соответствии со стадийностью геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые 1975 г. и имела следующий вид:

- Стадия I. Поиски торфяных месторождений:
  - Подстадия I-I. Общие поиски.
  - Подстадия I-II. Детальные поиски.
  - Подстадия I-III. Поисково-оценочные работы.
- Стадия II. Предварительная разведка.
- Стадия III. Детальная разведка.
- Стадия IV. Разведка эксплуатируемого месторождения в пределах горного отвода.

Применительно к стадийности геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые 1984 г., с учетом их специфики на торф, в 1987 г. была принята новая, ныне действующая последовательность изучения ресурсов торфа [3]:

- Стадия I. Поисковые работы:
  - а) общие поиски;
  - б) детальные поиски.
- Стадия II. Поисково-оценочные работы.
- Стадия III. Предварительная разведка.
- Стадия IV. Детальная разведка.
- Стадия V. Доразведка торфяных месторождений:
  - а) доразведка торфяных месторождений с целью уточнения запасов и характеристики торфяной залежи в соответствии с современными требованиями;
  - б) доразведка с целью дополнительного изучения промышленных запасов ценных категорий сырья.

В соответствии с существующей стадийностью геологоразведочных работ на торф [3], общие поиски проводятся в районах интенсивного торфонакопления со слабой изученностью торфяных ресурсов с использованием топографических карт масштаба 1:200000 – 1:25000, материалов аэрофо-

то- и космодетекции. Предполагаемые торфяные месторождения группируются по геоморфологическим уровням, для каждого из которых выбирается 20...30 % месторождений-аналогов для проведения поисково-оценочных работ. По результатам общих поисков оцениваются прогнозные ресурсы торфа по категориям  $P_2$  и  $P_3$ . На месторождениях-аналогах по результатам поисково-оценочных работ подсчитываются запасы торфа по категории  $C_2$ .

Прогнозные ресурсы торфа по категории  $P_2$  на стадии общих поисков устанавливаются по результатам зондирования глубины или опробования торфяных залежей в единичных пунктах или по способу аналогии.

В последнем случае прогнозные ресурсы торфа оцениваются путем умножения площади изучаемого месторождения в нулевой границе на среднюю глубину торфяной залежи месторождения-аналога и выход в нем торфа 40 % влажности в тоннах из единицы объема торфа-сырца. К полученной величине прогнозных ресурсов вводится поправочный коэффициент, представляющий собой отношение на месторождении-аналоге площади торфяной залежи в границе промышленной глубины к её площади в нулевой границе.

Прогнозные ресурсы торфа по категории  $P_3$  при общих поисках оцениваются на перспективных площадях с использованием космических снимков, аэрофотоматериалов, топографических и специальных карт (почвенных, геологических, геоботанических, геоморфологических) на основе общих представлений об условиях торфонакопления.

Детальные поиски выполняются с использованием топографических карт масштаба 1:100000 – 1:10000 в районах с изученностью торфяных ресурсов около 80 %, нуждающихся в приросте запасов торфа из-за интенсивной его добычи, а также в районах с ограниченными ресурсами торфа [2, 3, 5]. Оконтуривание торфяных месторождений осуществляется по двум взаимно перпендикулярным профилям (крестом) с расстоянием между точками зондирования 100 м. Отбор проб торфа осуществляется в одной точке на каждом типовом участке месторождения. Прогнозные ресурсы торфа оцениваются по категории  $P_1$ .

Поисково-оценочные работы проводятся на выявленных месторождениях с целью оценки промышленной их значимости, а также на месторождениях-аналогах при производстве общих поисков. Оконтуривание месторождений осуществляется векторным способом (по магистралям и поперечникам) на топографической основе масштаба 1:25000. Количество поперечников, зондировочных точек и пунктов отбора проб зависит от площади торфяного месторождения в нулевой границе [2]. Запасы торфа на этой стадии работ подсчитываются по категории  $C_2$ .

Предварительная разведка осуществляется на месторождениях площадью более 300 га для определения возможности их разработки. На месторож-

дениях площадью более 10000 га она проводится на участке, границы которого установлены геологическим заданием. Запасы торфа подсчитываются по категории  $C_1$ , а на месторождениях площадью более 10000 га по категориям  $C_1$  и  $C_2$ .

Детальная разведка проводится по заявкам заинтересованных организаций на намеченных к промышленному освоению в ближайшие 7 лет торфяных месторождениях площадью более 10 га. На торфяных месторождениях площадью до 300 га запасы торфа на всей их площади подсчитываются по категории А. На торфяных месторождениях большей площади запасы торфа подсчитываются по категориям А+В на участках, обеспечивающих работу торфопредприятия на весь нормативный срок, в том числе по категории А – на 10–25 лет.

Доразведка выполняется с целью уточнения запасов и качества торфа на детально разведанных ранее месторождениях в связи с изменением стандартов, технических условий и требований к качеству сырья. Она осуществляется также на ранее разрабатывавшихся и в настоящее время законсервированных месторождениях. И, наконец, она проводится с целью дополнительного изучения запасов ценных категорий торфяного сырья (для производства воска, мелассы и т. п.).

Ныне действующие инструкции и методические указания по разведке месторождений торфа [2–5] устарели и не отвечают современной законодательной и нормативно-правовой базе в области недропользования, поэтому они нуждаются в существенной переработке. В первую очередь, должна быть пересмотрена этапность геологоразведочных работ на торф с учетом целого ряда факторов, основными среди которых являются: существующая специфика торфоразведочных работ, обеспеченность страны запасами торфа и современное состояние торфодобывающей промышленности.

*Во-первых*, отличительной особенностью этапности геологоразведочных работ на торф [2, 3] является отсутствие в ней региональных работ по мелкомасштабному картографированию торфяных ресурсов. При этом потребность в составлении карт и атласов торфяных ресурсов страны [6 и др.], крупных географических [7, 8 и др.] и географо-экономических регионов [9 и др.], субъектов РФ [10 и др.], торфяных бассейнов, областей, провинций и округов существовала всегда и сохраняется в настоящее время.

*Во-вторых*, многие регионы Российской Федерации, имеющие высокую степень заболоченности и заторфованности, слабо опосредованы на торф.

*В-третьих*, при разведке торфяных месторождений используется статистический способ подсчета запасов. При этом слои торфа не оконтуриваются, а объем торфяной залежи распределяется на виды и категории сырья пропорционально количеству послойных проб торфа по 0,25 м [2]. Все это приводит нередко к невозможности селективной отработки запасов ценных категорий торфяного

сырья из-за отсутствия на месторождениях слоев этого торфа с минимальной промышленной мощностью [11, 12 и др.]. Поэтому возможность отработки запасов торфа ценных категорий сырья может быть определена лишь путем их оконтуривания в процессе проведения доразведки торфяных месторождений.

*В-четвертых*, разведка месторождений торфа не сопровождалась технико-экономическим обоснованием возможности их освоения, разработкой разведочных кондиций и геолого-экономической оценкой запасов [2], как это принято для всех других видов твердых полезных ископаемых. Поэтому необходимая информация для проектирования строительства торфодобывающих предприятий может быть получена только в процессе доразведки торфяных месторождений.

*В-пятых*, из-за внутриотраслевой экономической эффективности торфоразведочные организации главное внимание уделяли предварительной и детальной разведке торфяных месторождений. В результате разведанные и предварительно оцененные запасы торфа в России по категориям А+В+ $C_1$ + $C_2$  превышают 32 млрд т [13], в то время как добыча торфа во многих регионах страны не ведется или осуществляется в очень ограниченных объемах.

Подавляющее большинство месторождений торфа было разведано 20–50 и более лет назад и перспективы их освоения в ближайшие десятилетия отсутствуют. Из-за изменения физико-географических и экологических условий происходит трансформация торфа. Кроме того, постоянно меняются требования к качеству торфяного сырья. Поэтому попытки вовлечения этих месторождений в эксплуатацию неизбежно обусловят необходимость их доразведки с целью повторного изучения качества торфяного сырья.

*В-шестых*, в 90-е гг. прошлого столетия большинство торфодобывающих предприятий саморазрушились из-за явной нерентабельности производства. Если в конце 80-х гг. прошлого столетия добыча торфа в бывшем СССР составляла 160...180 млн т/год [14], то в 1998 г. в России было добыто лишь 2,2 млн т торфа [13]. Поэтому в России в настоящее время имеется большое количество ранее разрабатывавшихся торфяных месторождений с остаточными запасами торфа. Только в Томской области в 90-е гг. прошлого века была прекращена добыча торфа на Барабинском, Орловском, Ишкольском, Аркадьевском и Гусевском торфопредприятиях [15].

На многих ранее разрабатывавшихся торфяных месторождениях из-за их осушения началось окисление торфа, приводящее иногда к выгоранию торфяных залежей. На фоне повышающихся температур усилились процессы разложения торфа. Повторное вовлечение этих месторождений в эксплуатацию возможно только после их доразведки с целью определения остаточных запасов торфа и качественных его характеристик.

**Таблица.** Этапы и стадии геологоразведочных работ на торф

Стадия и подстадия работ	Объект изучения	Цель работ	Основной конечный результат
Этап I. Региональное изучение торфяных ресурсов			
Стадия 1. Составление сводных и обзорных карт торфяных ресурсов	Территория РФ, её крупные геолого-структурные, административные и экономические районы, торфяные бассейны, области, провинции, округа и др.	Обеспечение различных отраслей промышленности и сельского хозяйства информацией о торфяных ресурсах	Атласы, сводные и обзорные карты торфяных ресурсов масштаба 1:500000 и мельче
Этап II. Поиски и оценка месторождений торфа			
Стадия 2. Поисковые работы Подстадия 2.1. Прогнозирование месторождений торфа	Территории субъектов РФ и их административных районов, территории отдельных номенклатурных листов, районы интенсивного строительства	Выявление перспективных участков с оценкой прогнозных ресурсов торфа по категории $P_3$ статическим способом с использованием сведений об удельных запасах торфа на изученных заторфованных территориях	Карты торфяных ресурсов масштаба 1:200000 – 1:100000, прогнозные ресурсы торфа категории $P_3$ , рекомендации по проведению поисков месторождений торфа
Подстадия 2.2. Поиски месторождений торфа	Перспективные участки с прогнозными ресурсами торфа по категории $P_3$	Обнаружение проявлений торфа площадью более 10 га с оценкой прогнозных ресурсов по категории $P_2$ по аналогии с разведанными месторождениями и по категории $P_1$ путем зондирования и опробования торфяных залежей в единичных точках	Карты торфяных ресурсов масштаба 1:50000 – 1:10000, прогнозные ресурсы торфа категорий $P_2$ и $P_1$ , рекомендации о целесообразности и очередности проведения оценочных работ
Стадия 3. Оценочные работы	Проявления торфа с прогнозными ресурсами категорий $P_2$ и $P_1$	Изучение и геолого-экономическая оценка проявлений торфа, отбраковка проявлений, не представляющих промышленной ценности	Торфяные месторождения с запасами категорий $C_2$ и $C_1$ и прогнозными ресурсами категории $P_1$ , технико-экономическое обоснование временных кондиций и промышленной ценности месторождения
Этап III. Разведка и освоение месторождений торфа			
Стадия 4. Разведка месторождений торфа	Торфяные месторождения площадью более 10 га и их участки с запасами торфа по категориям $C_2$ и $C_1$ и прогнозными ресурсами категории $P_1$	Изучение строения месторождения, качества торфяного сырья и горнотехнических условий отработки месторождений, технико-экономическое обоснование отработки месторождений	Торфяные месторождения или их участки с запасами торфа по категориям А, В, $C_1$ и $C_2$ , запасы сопутствующих полезных ископаемых, технико-экономическое обоснование постоянных кондиций освоения месторождения
Стадия 5. Доразведка месторождений торфа Подстадия 5.1. Доразведка ранее разведанных месторождений торфа	Ранее разведанные месторождения торфа с запасами по категориям А, В, $C_1$ и $C_2$	Уточнение запасов торфа и качества торфяного сырья в соответствии с новыми стандартами, техническими условиями и требованиями (в том числе сырья ценных категорий)	Получение дополнительной информации для технико-экономического обоснования постоянных кондиций и освоения месторождений, уточненные запасы торфа
Подстадия 5.2. Доразведка ранее эксплуатировавшихся месторождений торфа	Ранее эксплуатировавшиеся месторождения торфа с остаточными запасами по категориям А, В, $C_1$ и $C_2$	Уточнение оставшихся невыработанными запасов торфа и качества торфяного сырья	Получение информации для технико-экономического обоснования постоянных кондиций и возобновления освоения месторождений, уточненные запасы торфа
Подстадия 5.3. Доразведка эксплуатирующихся месторождений торфа	Фланги эксплуатирующихся месторождений торфа с запасами по категориям $C_1$ и $C_2$	Изучение флангов месторождений с переводом запасов из низших в более высокие категории	Технико-экономическое обоснование постоянных кондиций и освоения флангов месторождений, перевод запасов в более высокие категории
Стадия 6. Эксплуатационная разведка месторождений торфа	Подготовленные к разработке участки месторождений или слои торфа	Уточнение запасов торфа и качества торфяного сырья для планирования добычи, контроль над полнотой отработки запасов	Уточнение запасов торфа и качества торфяного сырья на разрабатываемых участках месторождений и в слоях торфа, составление эксплуатационных кондиций, оценка полноты отработки месторождений, учет движения запасов, добычи и потерь торфа



*В-седьмых*, в европейской части России на некоторых торфопредприятиях, где ведется постоянная добыча торфа, их сырьевая база в значительной степени истощена. На таких месторождениях одновременно с их отработкой должна проводиться доразведка флангов торфяных залежей в пределах горного отвода с целью расширения и укрепления сырьевой базы действующих предприятий.

Исходя из отмеченных недостатков существующих инструкций и методических указаний по разведке месторождений торфа [2–5], избыточности сырьевой базы торфа и современного состояния торфяной промышленности, главная роль в новой стadiйности геологоразведочных работ на торф должна быть отведена мелкомасштабному картографированию торфяных ресурсов, поисковым работам на торф и доразведке торфяных месторождений.

В 2000 г. Министерство природных ресурсов РФ поручило Инновационному геологическому центру ВГГП «Волгагеология» разработку новой инструкции по разведке торфяных месторождений Российской Федерации. Из-за прекращения финансирования работы по составлению обновленной инструкции не были завершены. Был составлен только «Проект общих положений к инструкции по разведке торфяных месторождений Российской Федерации» [16], который в дальнейшем Министерство природных ресурсов РФ официально не рассматривало и не утверждало.

В этом проекте была предложена новая стadiйность геологоразведочных работ на торф. Она была разработана на основе ныне действующей стadiйности геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые [1] и предусматривала новую последовательность торфразведочных работ по этапам и стadiям:

Этап I. Работы общегеологического назначения:

Стадия I. Региональное геологическое изучение недр и прогнозирование торфяных ресурсов:

Подстадия 1.1. Обзорное и мелкомасштабное картографирование торфяных ресурсов.

Подстадия 1.2. Прогнозирование торфяных ресурсов.

Этап II. Поиски и оценка торфяных месторождений:

Стадия 2. Поисковые работы.

Стадия 3. Оценочные работы.

Этап III. Разведка и освоение торфяных месторождений:

Стадия 4. Разведка торфяных месторождений:

Подстадия 4.1. Разведочные работы.

Подстадия 4.2. Доразведка торфяных месторождений.

Стадия 5. Эксплуатационная разведка.

В связи с появлением новых законодательных актов в области недропользования и произошедшими за последнее десятилетие изменениями в торфяной промышленности, эта стadiйность геологоразведочных работ нуждается в корректировке.

Наиболее полное изучение, рациональное использование, воспроизводство и охрана ресурсов торфа возможны, по мнению автора, при проведении торфразведочных работ по этапам и стadiям, представленным в таблице.

#### Выводы

1. Действующая стadiйность геологоразведочных работ на торф была принята в 1987 г., поэтому она не соответствует современным законодательным актам Российской Федерации и нормативным документам Министерства природных ресурсов и экологии РФ в области недропользования и нуждается в переработке.
2. Предложена новая стadiйность геологоразведочных работ на торф, учитывающая не только последовательность их выполнения по этапам и стadiям, но и состояние баланса запасов торфа и торфяной промышленности РФ.
3. В новой стadiйности геологоразведочных работ на торф, в отличие от ныне действующей, предусмотрено региональное изучение торфяных ресурсов и усилена роль поисковых работ на торф и доразведки месторождений торфа.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Положение о порядке проведения геологоразведочных работ по этапам и стadiям (твердые полезные ископаемые). – М.: ВИЭМС, 1999. – 18 с.
2. Инструкция по разведке торфяных месторождений СССР / под ред. Н.Т. Короля, В.Д. Маркова, А.В. Предтеченского и др. – М.: ПГО «Торфгеология», 1983. – 193 с.
3. Дополнения и изменения к инструкции по разведке торфяных месторождений СССР / под ред. В.Д. Маркова. – М.: ПГО «Торфгеология», 1987. – 36 с.
4. Инструкция к проведению поисковых и поисково-оценочных работ на торф / В.Д. Марков, Л.С. Михантьева, В.Г. Матухина и др. Отв. ред. В.П. Данилов. – Новосибирск: СНИИГиМС, 1994. – 53 с.
5. Методические указания по производству детальных поисков торфяных месторождений / под ред. Н.Т. Короля, В.Д. Маркова, А.В. Предтеченского. – М.: ПГО «Торфгеология», 1984. – 46 с.
6. Атлас торфяных ресурсов СССР / под ред. Д.В. Сысоева, Я.Н. Задунайского, А.С. Оленина, М.И. Нейштадта. – М.: Изд-во ГУГК, 1968. – 96 с.
7. Карта торфяных месторождений Западно-Сибирской равнины масштаба 1:1000000 / Отв. ред. В.Д. Марков. – М.: Трест «Геол-торфразведка», 1971.
8. Карта торфяных месторождений Западной Сибири масштаба 1:1000000: Объясн. зап. / Научн. ред. Р.Г. Матухин. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, Филиал «ГЕО», 2000. – 33 с.
9. Карта органо-минеральных ресурсов сельскохозяйственного назначения Западно-Сибирского экономического района мас-

- штаба 1:2500000: Объясн. зап. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1987. – 113 с.
10. Инишева Л.И., Архипов В.С., Маслов С.Г., Михантьева Л.С. Торфяные ресурсы Томской области и их использование. – Новосибирск: Изд-во СО РАСХН, 1995. – 88 с.
11. Оленская Н.М., Шаврина И.И. Оценка точности определения качественной характеристики торфов // Использование торфяных месторождений Северо-Запада: Сб. научных трудов. – Л.: ВНИИТП, 1986. – Вып. 56. – С. 43–55.
12. Бернатонис В.К., Маслов С.Г., Прейс Ю.И. и др. Сырьевая база и перспективы создания в Томской области производства горного воска // Актуальные вопросы геологии и географии Сибири. – Томск: Изд-во ТГУ, 1998. – Т. 4. – С. 153–155.
13. Уланов Н.Н. Торфяная сырьевая база России (перспективы добычи и использования) // Геологическое изучение и использование недр: Научно-техн. информац. сб. – М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2000. – Вып. 4. – С. 32–43.
14. Торф в народном хозяйстве / под ред. Б.Н. Соколова. – М.: Недра, 1988. – 268 с.
15. Бернатонис В.К., Архипов В.С., Маслов С.Г. и др. Озерно-болотные отложения Томской области: ресурсы и проблемы использования // Материалы региональной конференции геологов Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока России. – Томск: Гала-Пресс, 2000. – Т. 2. – С. 160–161.
16. Проект общих положений к инструкции по разведке торфяных месторождений Российской Федерации. – Нижний Новгород: Инновационный геологический центр ВГГП «Волгагеология», 2000. – 94 с.

*Поступила 20.05.2010 г.*